

## **TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN MESIN PENETAS TELUR DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS RASPBERRY PI Zero W**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Adhi Nugroho

N.I.M : 414115120131

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.,M.Sc.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN MESIN PENETAS TELUR DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS RASPBERRY PI Zero W



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**Disusun Oleh:**

Nama : Adhi Nugroho

Nim : 41415120131

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

( Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT)

Koordinator Tugas Akhir

( Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adhi Nugroho  
N.I.M : 41415120131  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Dengan Sistem Monitoring Berbasis *Raspberry Pi Zero W*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 13 Mei 2020



Adhi Nugroho

NIM. 41415120131

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 <i>Raspberry Pi</i> .....	10
2.2.1 Komunikasi GPIO <i>General Purpose Input Output</i> .....	12
2.2.2 VNC Viewer .....	15
2.2.3 Cara Download dan Instal VNC Viewer .....	16
2.2.4 <i>Open</i> VNC Viewer .....	19
2.2.5 Advanced IP Scanner .....	22
2.3 Bahasa Pemrograman .....	22
2.3.1 Bahasa Pemrograman <i>Python</i> .....	23
2.4 Relay .....	24
2.4.1 Cara Kerja Relay .....	25

2.4.2	Arti <i>Pole</i> dan <i>Throw</i> Pada Relay.....	26
2.4.3	Fungsi – fungsi dan Aplikasi Pada Relay .....	27
2.5	Pengertian Umum Sensor.....	28
2.5.1	DHT 22 .....	28
2.6	<i>Raspberry Pi Camera</i> .....	29
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT &amp; SISTEM</b>		
3.1	Blok Diagram Rancangan Sistem Kontrol .....	30
3.2	Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	31
3.3	Diagram Alir Perancangan .....	32
3.4	Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	33
3.4.1	Instalasi Sistem Operasi .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil dan Perancangan .....	37
4.1.1	Prosedur Pengujian .....	39
4.1.2	Hasil Pengujian .....	39
4.1.3	Analisa .....	40
4.2	Pengujian Error Inkubator Aplikasi Kontrol Suhu.....	40
4.2.1	Prosedur Pengujian .....	42
4.2.2	Analisa.....	42
4.2.3	Analisa Keseluruhan .....	50
4.3	Pembahasan Implementasi.....	51
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	52
5.2	Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		54
<b>LAMPIRAN.....</b>		55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Board Raspberry Pi Zero W</i> .....	12
Gambar 2.2 Komunikasi GPIO pada <i>Raspberry Pi Zero W</i> .....	13
Gambar 2.3 VNC Viewer logo.....	16
Gambar 2.4 Tampilan <i>Download</i> Aplikasi VNC Viewer .....	16
Gambar 2.5 Tampilan Instal VNC Viewer step 1 .....	17
Gambar 2.6 Tampilan Instal VNC Viewer step 2 .....	17
Gambar 2.7 Tampilan Instal VNC Viewer step 3 .....	18
Gambar 2.8 Tampilan Instal VNC Viewer step 4 .....	19
Gambar 2.9 Tampilan Aplikasi VNC Viewer.....	19
Gambar 2.10 Tampilan Jendela VNC Viewer .....	20
Gambar 2.11 Tampilan Permintaan Password remote VNC Viewer.....	21
Gambar 2.12 Tampilan Remote VNC Viewer.....	21
Gambar 2.13 Tampilan Aplikasi IP <i>Scanner</i> .....	22
Gambar 2.14 Icon IP <i>Scanner</i> .....	22
Gambar 2.15 Relay 8 <i>Chanel</i> .....	25
Gambar 2.16 Struktur Sederhana Relay.....	25
Gambar 2.17 Jenis Relay Berdasarkan <i>Pole &amp; Throw</i> .....	27
Gambar 2.18 Sensor DHT 22.....	28
Gambar 2.19 <i>Pi Camera V2</i> .....	29
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	30
Gambar 3.2 Design Box Inkubator .....	32
Gambar 3.3 Perancangan Elektrikal.....	33
Gambar 3.4 Program <i>Win32 Disk Imager</i> .....	34
Gambar 3.5 Konfigurasi awal <i>Raspbian OS</i> .....	35
Gambar 3.6 Tampilan Awal <i>Raspberry Pi</i> .....	35
Gambar 3.7 Flowchart <i>Software</i> .....	36
Gambar 3.8 Flowchart Keseluruhan .....	36

Gambar 4.1 Design Alat.....	38
Gambar 4.2 Design <i>Hardware Mikrokontroler</i> .....	39
Gambar 4.3 Tampilan data 192.168.43.35/phpmyadmin.....	40
Gambar 4.4 Tampilan record video .....	40
Gambar 4.5 Tampilan monitoring suhu dan <i>humidity</i> .....	41
Gambar 4.6 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 1 setpoint Puyuh .....	43
Gambar 4.7 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 1 setpoint Ayam.....	44
Gambar 4.8 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 2 Perlakuan 1 setpoint Puyuh ..	44
Gambar 4.9 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 2 Perlakuan 2 setpoint Puyuh ..	45
Gambar 4.10 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 2 Perlakuan 1 setpoint Ayam.	46
Gambar 4.11 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 2 Perlakuan 2 setpoint Ayam.	46
Gambar 4.12 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 3 Perlakuan 1 setpoint Puyuh	47
Gambar 4.13 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 3 Perlakuan 2 setpoint Puyuh	48
Gambar 4.14 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 3 Perlakuan 1 setpoint Ayam.	49
Gambar 4.15 Hasil Percobaan Kondisi Cuaca 3 Perlakuan 2 setpoint Ayam.	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa Literatur Penelitian.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Raspberry Pi Zero W</i> .....	11
Tabel 2.3 Pin <i>Power</i> Pada <i>Header Raspberry Pi Zero W</i> .....	14
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Suhu .....	40
Tabel 4.2 Pengujian Motor <i>Stepper</i> .....	41

